



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **U1901**

Programa de:

## Química para Ingeniería

Fecha Actualización: 07/09/2021

### CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
<b>Ingeniería Aeroespacial</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>2</b>
<b>Ingeniería en Energía Eléctrica</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>1</b>
<b>Ingeniería Electromecánica</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>2</b>
<b>Ingeniería Electrónica</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>1</b>
<b>Ingeniería en Materiales</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>2</b>
<b>Ingeniería Industrial</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>1</b>
<b>Ingeniería Mecánica</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>2</b>
<b>Ingeniería Química</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>1</b>
<b>Ingeniero Agrimensor</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>2</b>
<b>Ingeniería en Computación</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>1</b>
<b>Ingeniería en Telecomunicaciones</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2018</b>	<b>1</b>

### CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
-NOCOD No tiene correlativa	

DATOS GENERALES		PLANTEL DOCENTE	
Departamento: <b>Electrotecnia</b> Área: <b>Basica</b> Tipificación: Ciencias Basicas		Profesor Titular: Soria Delia Beatriz Profesor Asociado: Ulic Sonia Elizabeth Profesor Adjunto: Viera María Rosana Profesor Adjunto: Muñoz Mercedes Profesor Adjunto: Jios Jorge Luis Profesor Adjunto: Chacón Villalba María Elizabeth Profesor Adjunto: Geronés Mariana Profesor Adjunto: Tocci Ana Maria Profesor Adjunto: Correa Jimena Profesor Adjunto: Naso Luciana Jefe de Trabajos Prácticos: Mihdi Myriam Jefe de Trabajos Prácticos: Tocci Ana Maria Jefe de Trabajos Prácticos: Costante Mariana R Jefe de Trabajos Prácticos: Miñan Alejandro Jefe de Trabajos Prácticos: Fertitta Abel Edgardo Jefe de Trabajos Prácticos: Echeverría María Gabriela Ayudante Diplomado: Cadavid Vargas Juan Fernando Ayudante Diplomado: Aude Juan Andrés Ayudante Diplomado: Castro Camila Ayudante Diplomado: Carrá Mariangeles Ayudante Diplomado: Parente Juliana Elena Ayudante Diplomado: Somma Sofía Ayudante Diplomado: Pardini Francisco Ayudante Diplomado: Fetsis Pablo	
HORAS BLOQUE			
Bloque de CB	Matemática		
	Física		
	Química		
	Informática		
	<b>Total</b>		<b>0</b>
Bloque de TB			
Bloque de TA			
Bloque de Complementarias			
<b>Total</b>		<b>0</b>	
CARGA HORARIA			
HORAS DE CLASE			
Totales: <b>96</b>		Semanales: <b>6</b>	
Teoría: <b>48.0</b>	Práctica: <b>48.0</b>	Teoría: <b>3</b>	Práctica: <b>3</b>
FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental <b>24.0</b>	Resol. de Problemas <b>0.0</b>	Proyecto y Diseño <b>0.0</b>	PPS <b>0.0</b>
TOTAL COMPUTABLES <b>96.0</b>		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) <b>0.0</b>	
OBJETIVOS:			
<p>Brindar al alumno las primeras herramientas (realmente primeras en muchos casos) de estructura del átomo, reactividad química, ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos, para nivelar el curso, dado que no cuentan con la asignatura Química en el curso de ingreso. Una vez lograda la nivelación se ingresa en una segunda etapa, donde se brindan los contenidos sintéticos del punto 2, introduciendo conceptos de energía de reacciones, cinéticas, reacciones redox, estados de la materia, y equilibrios en solución. En el caso del Laboratorio, se busca lograr que el alumno aprenda a manejar el material, tanto de vidrio como el equipamiento del laboratorio, y a utilizarlo con criterio de acuerdo a la práctica planteada a realizar. Preparar soluciones, pesar, titular, filtrar con diferentes técnicas, usando los instrumentales adecuados. Se trata en ambos casos de que el alumno relacione los conceptos adquiridos con los temas de interés para ingeniería.</p>			
PROGRAMA SINTÉTICO:			

Nociones elementales de química. El estado gaseoso. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos y sólidos. Propiedades físicas de las disoluciones. Termoquímica, entropía, energía libre y equilibrio. Cinética química. Equilibrio químico. Electroquímica Ácidos y bases, equilibrios ácido-base, equilibrios de solubilidad.

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

**AÑO DE APROBACIÓN:** 2017

1. Nociones elementales de química. Estructura del átomo. Tabla periódica. Formulación y nomenclatura inorgánica. Enlace químico. Reacciones químicas.

2. Estequiometría: Reacción química. Relaciones estequiométricas. Reactivo limitante. Concepto de exceso y defecto.

3. El estado gaseoso. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos y sólidos. Sustancias que existen como gases. Presión de un gas. Las leyes de los gases. La ecuación del gas ideal. Ley de Dalton de las presiones parciales. La teoría cinético-molecular de los gases. Ley de Graham de la difusión y efusión. Desviación del comportamiento ideal. La teoría cinético-molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. El estado líquido. Cambios de fase. Diagramas de fase.

4. Propiedades físicas de las disoluciones. Tipos de soluciones. Una visión molecular del proceso de disolución. Disoluciones de líquidos en líquidos. Disoluciones de sólidos en líquidos. Unidades de concentración. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases. Propiedades coligativas de soluciones no electrolíticas. Las propiedades coligativas de soluciones electrolíticas.

5. Concepto de sistema y entorno. La primera ley de la termodinámica. Entalpía. Procesos espontáneos. La segunda ley de la termodinámica. Entropía. La energía libre de Gibbs. Termoquímica: energía libre y equilibrio químico. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Entalpía estándar de formación y de reacción. Calorimetría. Calor de solución y dilución.

6. Cinética química. La velocidad de una reacción. Las leyes de la velocidad. Relación entre concentraciones de los reactivos y el tiempo. Dependencia de las constantes de velocidad respecto a la energía de activación y a la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis.

7. Equilibrio químico. El concepto de equilibrio. Equilibrio químico. Formas de expresar las constantes de equilibrio. Relación entre la cinética química y el equilibrio químico. Información que proporciona la constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico.

8. Ácidos y bases, equilibrios ácido-base, equilibrios de solubilidad. Ácidos y bases de Brønsted. La autoionización del agua y la escala del pH. Fuerza de ácidos y bases. La estructura molecular y la fuerza de los ácidos. Algunas reacciones ácido-base típicas. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos débiles y constantes de ionización ácida. Bases débiles y constantes de ionización básica. Relación entre las constantes de ionización de pares conjugados ácido-base. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales. El efecto del ion común. Disoluciones amortiguadoras. Indicadores ácido-base. La solubilidad y el producto de solubilidad. La separación de iones por precipitación fraccionada. El efecto del ion común y la solubilidad. El pH y la solubilidad. Los equilibrios de iones complejos y la solubilidad.

9. Electroquímica. Revisión de reacciones redox. Celdas galvánicas. Potenciales estándar de electrodo. Espontaneidad de las reacciones redox. Efecto de la concentración en la FEM de la celda. Baterías. Corrosión. Electrólisis.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Todas las actividades prácticas de laboratorio se realizan en 3 horas. Implican uso de material de laboratorio e instrumental adecuado para cada caso. Todas con informe escrito, luego de su realización.

1- Reacciones químicas sencillas. Observación de cambios ocurridos durante algunas transformaciones químicas. Practicar escritura y balanceo de las ecuaciones químicas que interpretan las reacciones estudiadas.

2- Gases. Uso de las relaciones presión-volumen-temperatura para gases ideales. Ley de Dalton. Presiones parciales.

3- Soluciones. Descripción de materiales de uso común. Uso de material volumétrico, balanzas, morteros, mecheros. Titulación. Regla de redondeo de números. Preparación de diferentes soluciones por pesada, dilución y titulación.

4- Equilibrio Químico. Estudio cualitativo de la influencia de la concentración de reactivos y productos de reacción sobre el equilibrio de una reacción química reversible.

5- Oxido reducción. Efectuar reacciones de óxido reducción y formular las ecuaciones que las interpreten. Realizar ejercicios sobre número de oxidación y balance electrónico de las ecuaciones utilizando el método del ión electrón.

6- Leyes de Faraday. Electrólisis de soluciones acuosas con distintos electrodos. Medición de la densidad de corriente que circula por un circuito electrolítico. Determinación de equivalentes electroquímicos aplicando las leyes de Faraday.

7- Pilas. Determinación de la serie electroquímica. Verificación de la FEM de la pila de Daniell. Verificación de la ecuación de Nernst. Determinación de la FEM de las pilas de concentración. Los seminarios se basan en los temas propuestos en el inciso 3 (contenidos analíticos). Algunos de ellos están desdoblados, dependiendo de la complejidad del tema. Para el primer punto, de elementos de química están planteados 5 grupos de ejercitaciones. Luego se realizan 2 seminarios de estequiometría, 1 de gases, 2 de soluciones, 1 de termodinámica y termoquímica, 1 de equilibrio químico, 2 de pH, buffer, hidrólisis y Kps, 1 de óxido reducción , 1 de electroquímica y leyes de Faraday y 1 de pilas.

#### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

El curso se desarrolla en 2 módulos, cada uno en 7 semanas con 7 hs semanales de docencia. A continuación de cada módulo se dejan 3 semanas para la evaluación. La primer semana se da una clase de consulta por parte de los profesores antes de la primer evaluación. En la segunda semana, se dan dos clases de consulta y en la tercera, una clase adicional y luego, se evalúa la recuperación correspondiente. En varias oportunidades, y a requerimiento de los alumnos, se establecen clases de consulta adicionales fuera del horario de Cátedra. Además, los alumnos tienen la posibilidad de consultar con los docentes auxiliares durante las clases de seminario y laboratorio. Al comienzo del Curso se publica un Cronograma con los temas que se tratarán en cada clase. La intención es que el alumno lea el tema del día para poder aprovechar las clases de teoría y los seminarios. Las clases de teoría se explican con tiza, pizarrón y/o transparencias. Además siempre se maneja la tabla periódica, por lo general cada alumno la trae consigo para que aprenda a buscar toda la información que tiene incorporada. Se recurre al uso de modelos y en algunos casos, demostraciones experimentales. En las clases de seminario el jefe y el ayudante a cargo desarrollan problemas tipo en el pizarrón para toda la comisión. Luego, y con el tema leído previamente por ellos y discutido en la teoría se pretende que la resolución de los problemas planteados sea individual, con la asistencia de los docentes a cargo. En las clases de trabajos prácticos, se evalúa previamente mediante un interrogatorio escrito a los alumnos para que aprovechen a fondo las tareas que tienen que desarrollar y también por razones de seguridad. Se distribuyen en grupos reducidos, para que puedan trabajar en el laboratorio con el material que brinda la Cátedra bajo la supervisión de los docentes. Se asigna a cada grupo un cajón con el material necesario para la práctica. Finalmente, se discuten los resultados obtenidos en el pizarrón. La concurrencia a las clases de laboratorio es obligatoria. Se le da al alumno la posibilidad de recuperarlas al final del cuatrimestre en el caso de ausencias.

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación seguida es la que determina la Facultad de Ingeniería. El curso se divide en dos módulos, donde el primero abarca los puntos 1-3 (ver inciso 3, Contenidos analíticos) y el segundo, los puntos 4-8. Cada módulo tiene la posibilidad de ser recuperado, es decir, son 4 evaluaciones totales. La aprobación es con 4 puntos como mínimo en cada uno. El criterio y la modalidad de evaluación se adaptará al criterio fijado por la Facultad de Ingeniería. Los exámenes que deben resolver consisten en problemas sobre los temas vistos, con contenidos teóricos y se evalúan también las clases de laboratorio.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- 1) Chang, L. Química, Mc Graw Hill, 1992.
- 2) Whitten, K. W. , Gailey, K. D. y Davis, R. E., Química General, Mc Graw Hill, 1993.
- 3) Mortimer, C. E., Química, Grupo Editorial Iberoamericana, 1988.
- 4) Gray, H. B. Y Haight, G. P., Principios Básicos de Química, Reverté.
- 5) Mahan, B. M y Myres, R. J. Química: Curso universitario, Iberoamericana.
- 6) Pauling, L. Química General, Aguilar.
- 7) Glastone, S. Elementos de Fisicoquímica, Editorial Médico Quirúrgica
- 8) Sienko, M y Plane R. Química teórica y descriptiva. Aguiler.
- 9) Rodgers, G. Química Inorgánica, Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva, Mc. Graw Hill, 1995.

**MATERIAL DIDÁCTICO:**

La Cátedra provee guías de trabajos prácticos que se actualizan periódicamente, con los seminarios y las prácticas que se desarrollarán en el curso. Asimismo, y antes del desarrollo de las clases, se entregan las fotocopias de las transparencias usadas en las clases teóricas.

**ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:**

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			